

## 書誌

- (19) 【発行国】日本国特許庁 (JP)  
 (12) 【公報種別】公開特許公報 (A)  
 (11) 【公開番号】特開2000-151357 (P2000-151357A)  
 (43) 【公開日】平成12年5月30日 (2000. 5. 30)  
 (54) 【発明の名称】ADSLスプリッタに適用可能なフィルタ構成  
 (51) 【国際特許分類第7版】

H03H 11/02  
 H04B 3/03

## 【F I】

H03H 11/02 Z  
 H04B 3/03 A

【審査請求】未請求

【請求項の数】12

【出願形態】OL

【外国語出願】有

【全頁数】21

- (21) 【出願番号】特願平11-165626  
 (22) 【出願日】平成11年6月11日 (1999. 6. 11)  
 (31) 【優先権主張番号】98401602. 2  
 (32) 【優先日】平成10年6月26日 (1998. 6. 26)  
 (33) 【優先権主張国】ヨーロッパ特許庁 (EP)  
 (71) 【出願人】

【識別番号】391030332

【氏名又は名称】アルカテル

【住所又は居所】フランス国、75008 パリ、リュ・ラ・ボエティ 54

(72) 【発明者】

【氏名】ゲールト・アーサー・エデイス・ファン・バンターヘム

【住所又は居所】ベルギー国、ベール9900・エークロー、スターシヨンストラート・18

(74) 【代理人】

【識別番号】100062007

【弁理士】

【氏名又は名称】川口 義雄 (外2名)

## 要約

(57) 【要約】

【課題】 フィルタを介して伝送される不所望の過渡信号を制限するクランプ手段 (T1) に関連づけられた低域フィルタ構成 (LP)。

【解決手段】 主として、フィルタを介して流れる電流 (I) の変動 ( $dI/dt$ ) が除去される。フィルタは、低周波数 POTS 信号を、同じ銅撚り対伝送線 (TP) の上を同時に伝送される高周波数 ADSL 信号から分離するため、ADSL 方式で使用するスプリッタの一部として形成することができる。フィルタは、基本的に、コイル (L1) とトランジスタ (T1) のメイン・パスの直列接続を含む。トランジスタ (T1) のゲート端子はコイルの反対の端部に接続される。ADSL システムの場合、伝統的な 7 次低域フィルタは、本発明の 3 次フィルタ構成によって有利に置換できることが証明された。

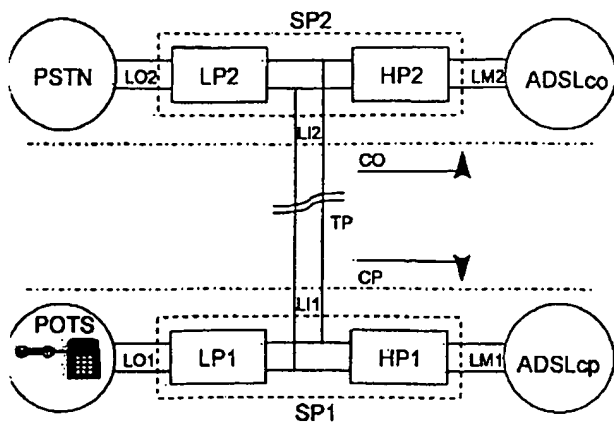


Fig. 1

## 請求の範囲

### 【特許請求の範囲】

【請求項１】 第１のフィルタ・ポート（ＬＯ）と第２のフィルタ・ポート（ＬＩ）との間を伝送される信号を波するフィルタ構成であって、前記信号の所定の周波数成分を波するフィルタ手段（Ｌ１；Ｌ２）及び前記第１のフィルタ・ポートと前記第２のフィルタ・ポートとの間で不所望の信号伝送を制限する関連クランプ手段（Ｔ１；Ｔ２）を含み、前記クランプ手段が前記信号の所定のパラメータ（Ｉ；Ｖ）の変動（ $dI/dt$ 、 $dV/dt$ ）を制限する能動デバイス手段（Ｔ１；Ｔ２）を含むように構成されたことを特徴とするフィルタ構成。

【請求項２】 前記フィルタ構成が線路フィルタ構成であって、前記第１のフィルタ・ポート（ＬＯ）が装置（ＰＯＴＳ／ＰＳＴＮ）へ接続されたローカル・ポートであり、前記第２のフィルタ・ポート（ＬＩ）が伝送線（ＴＰ）へ接続されたライン・ポートであることを特徴とする、請求項１に記載のフィルタ構成。

【請求項３】 前記フィルタ手段が、前記第２のフィルタ・ポート（ＬＩ）へ接続された第１の端部、及び前記能動デバイス手段（Ｔ１；Ｔ２）のメイン・パスを介して前記第１のフィルタ・ポート（ＬＯ）へ結合された第２の端部を有する少なくとも１つのリアクタンス素子（Ｌ１；Ｌ２）を含み、前記能動デバイスが、前記リアクタンス素子の前記第１の端部へ接続された制御端子を有することを特徴とする、請求項１に記載のフィルタ構成。

【請求項４】 前記フィルタ構成が、前記装置（ＰＯＴＳ／ＰＳＴＮ）と前記伝送線（ＴＰ）との間を伝送される信号の高周波成分を波するように構成された低域フィルタであり、前記リアクタンス素子がインダクタ（Ｌ１；Ｌ２）であり、前記能動デバイスがトランジスタ（Ｔ１；Ｔ２）であることを特徴とする、請求項２又は３のいずれか一項に記載のフィルタ構成。

【請求項５】 前記装置（ＰＯＴＳ／ＰＳＴＮ）が前記ローカル・ポート（ＬＯ）の第１（ＬＯａ）及び第２（ＬＯｂ）のローカル端子へ接続され、前記伝送線（ＴＰ）が前記ライン・ポート（ＬＩ）の第１（ＬＩａ）及び第２（ＬＩｂ）のライン端子へ接続された２線式線路であり、前記第１のライン端子（ＬＩａ）は前記インダクタ（Ｌ１）の第１の端部に接続され、前記インダクタの第２の端部は前記トランジスタ（Ｔ１）のメイン・パスを介して前記第１のローカル端子（ＬＯａ）に接続され、前記トランジスタの制御端子は前記インダクタの前記第１の端部に接続されていることを特徴とする請求項４に記載のフィルタ構成。

【請求項６】 前記フィルタ構成が、前記装置（ＰＯＴＳ／ＰＳＴＮ）が接続された第１（ＬＯａ）及び第２（ＬＯｂ）のローカル端子を有する前記第１のフィルタ・ポート（ＬＯ）と、２線式線路である前記伝送線が接続された第１（ＬＩａ）及び第２（ＬＩｂ）のライン端子を有する前記第２のフィルタ・ポート（ＬＩ）との間を伝送される信号の高周波成分を波する低域フィルタであり、前記フィルタ手段が第１のインダクタ（Ｌ１）及び第２のインダクタ（Ｌ２）をリアクタンス素子として含み、前記能動デバイスが第１のトランジスタ（Ｔ１）及び第２のトランジスタ（Ｔ２）を含み、前記第１のライン端子（ＬＩａ）が前記第１のインダクタ（Ｌ１）の第１の端部に接続され、前記第１のインダクタの第２の端部が前記第１のトランジスタ（Ｔ１）のメイン・パスを介して前記第１のローカル端子（ＬＯａ）へ接続され、前記第１のトランジスタの制御端子が前記第１のインダクタの前記第１の端部へ接続され、前記第２のライン端子（ＬＩｂ）が前記第２のインダクタ（Ｌ２）の第１の端部に接続され、前

記第2のインダクタの第2の端部が前記第2のトランジスタ(T2)のメイン・パスを介して前記第2のローカル端子(LOb)へ結合され、前記第2のトランジスタの制御端子が前記第2のインダクタの前記第1の端部へ結合されていることを特徴とする、請求項2又は3のいずれか一項に記載のフィルタ構成。

【請求項7】 前記第1(LOa)及び前記第2のインダクタ(L2)が磁気結合されていることを特徴とする請求項6に記載のフィルタ構成。

【請求項8】 前記能動デバイス手段が第3のトランジスタ(T3)及び第4のトランジスタ(T4)を含み、前記第1のライン端子(L1a)が前記第3のトランジスタ(T3)のメイン・パスを介して前記第1のインダクタ(L1)の第1の端部に接続され、前記第3のトランジスタの制御端子が前記第1のインダクタの前記第2の端部に結合され、前記第2のライン端子(L1b)が前記第4のトランジスタ(T4)のメイン・パスを介して前記第2のインダクタ(L2)の第1の端部へ接続され、前記第4のトランジスタの制御端子が前記第2のインダクタの前記第2の端部へ結合されていることを特徴とする、請求項6に記載のフィルタ構成。

【請求項9】 前記第1(LOa)及び第2のライン端子(LOb)が一对のトランジスタ(T5、T6)の直列接続されたメイン・パスを介して結合され、前記一对のトランジスタ(T5、T6)の制御端子がそれぞれ前記第1(L1)及び第2(L2)のインダクタの第1の端部へ接続されていることを特徴とする請求項6に記載のフィルタ構成。

【請求項10】 前記クランプ手段が、それぞれ前記第1(L1)及び第2(L2)のインダクタへ結合される超過電圧保護手段(Z1; Z2)を含むことを特徴とする請求項6に記載のフィルタ構成。

【請求項11】 前記伝送線(TP)上を伝送される信号が非対称型加入者線デジタル(ADSL)タイプであることを特徴とする、請求項2に記載のフィルタ構成。

【請求項12】 前記第1(LOa)及び前記第2(LOb)のローカル端子が第1のコンデンサ(C1)によって分路され、前記第1(L1a)及び前記第2(L1b)のライン端子が第2のコンデンサ(C2)によって分路されることを特徴とする請求項6に記載のフィルタ構成。

## 詳細な説明

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、第1のフィルタ・ポートと第2のフィルタ・ポートとの間を伝送される信号を波するフィルタ構成に関する。このフィルタ構成は、前記信号の所定の周波数成分を波するフィルタ手段と、前記第1のフィルタ・ポートと前記第2のフィルタ・ポートとの間で不所望の信号伝送を制限する関連クランプ手段とを含んでいる。

#### 【0002】

【従来の技術】そのようなフィルタ構成は当技術分野で一般的に公知であり、第1のフィルタ・ポートを第2のフィルタ・ポートから分離し、従ってこれらポートに接続された回路、デバイス、又は装置を分離するために使用される。信号は、例えば電源によって与えられる、または、電気通信信号であって、2つの電話セットが例えば第2のフィルタ・ポートへ接続された同じ伝送線を共用する「共同加入線」方式のように、同じ電気通信線上を伝送されるが異なった装置へ向けられる異なった信号を分離するために使用される。更に、多くの電気通信変調方式は周波数分割多重方式(FDM)を使用する。従って、第1のフィルタ・ポートへ接続された装置が必要とする信号を、それが必要としない信号から波するために、フィルタ構成が必要である。そのようなフィルタ構成の他の重要な応用例は非対称型加入者線デジタル(ADSL)伝送方式、及びその派生方式、例えばHDSL、VDSL、などに見出される。周知のように、これらの方式は伝統的な銅撚り対線によって構成される伝送線上で広帯域サービスを提供し、それによってユーザはその構内にファイバが接続されるのを待たないでも、これらのサービスを利用することができる。いわゆる普通の電話サービス(POTS)の電話信号も同じ電気通信線上を伝送されるので、例えばADSLモデムに向けられた高周波数のADSL信号を、ローカル電話セットに向けられた低周波数電話信号から分離するために「スプリッタ」が必要である。そのようなスプリッタは明らかに線路フィルタ構成を含む。高域フィルタは各モデムの前に置かれ、低域フィルタは各POTSインタフェースの前に置かれる。この周波数フィルタリングに加えて、線路フィルタ構成は、更にローカル・ポート(例えば第1のフィルタ・ポート)に接続された装置を、ライン・ポート(例えば第2のフィルタ・ポート)に接続された伝送線から分離するように構成される必要があるが、この分離は構成の片側から生じる電圧/電流の激しい変化の期間、必要とされる。このような変化は、

例えば信号のスパイクのケースであり、それは除去されなければならない。

【0003】フィルタ構成を含むスプリッタは、例えば1995年12月のIEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS, VOL. 13, NO. 9の1634~1642頁で発表されたJ. Cookらの「ADSL及びVADSLスプリッタの設計及び電話性能」(ADSL and VADSL Splitter Design and Telephony Performance)という記事に説明されている。その中で、ADSL用のスプリッタ、更に具体的には、そこに含まれるフィルタは受動フィルタを基礎とするのが好ましいことが言及されている。主な理由は、それらが給電問題を起こさず、電源が故障したとき機能の継続を保証するからである。更に、受動フィルタは、電話の信号と電力に内在する、電圧及び電流の双方の大きな信号レベルに容易に対処することができる。受動フィルタは一般にインダクタとコンデンサを使用するので線形動作を有する一方、能動フィルタは演算増幅器と抵抗器を使用する。そのような線形アプローチは、ラプラス変換及びネットワーク技術を使用することができるので、設計を比較的容易にする。再び、これらのトピックに関しては、多くの文献が存在する。しかし、この容易な設計は、すべての素子がすべての条件下で線形のままである場合に限って有効である。しかし、実際には、飽和したコイルはもはや線形ではない。これは、コイルが飽和しないようにするために、大型の、従って比較的高価なコイルが必要であることを意味する。

【0004】ADSL応用例に関連する他の問題は、POTSからADSL側へ、及びその反対方向へ、過渡信号が伝送されないようにすることである。過渡信号は、例えば、バッテリーの電極の反転によって、又は電気通信交換局側における呼び出し信号の開始によって、及び／又は電話機セット(ユーザ)側におけるオンフック／オフフック信号によって、発生される妨害である。過渡信号のマイナス効果から保護するため、大型で高価な高次(例えば、7次)のフィルタが低域フィルタとして必要である。そのような過渡信号及び他の超過電流又は超過電圧信号は、前記の従来技術では言及されていないが、電圧及び／又は電流スパイクを除去するように構成されたツェナダイオードのようなクランプ手段によって吸収することができる。しかし、これらの既知のクランプ手段に伴う問題は、それらが急激に動作することである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、前述した既知のタイプのフィルタ構成に類似しているが過渡信号をもっと効率的な方法で波するように構成され、従来技術のフィルタ構成よりも簡単で安価なものを提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に従えば、この目的は、前記クランプ手段が前記信号の所定のパラメータの変動を制限するように構成された能動デバイス手段を含むクランプ手段によって達成される。

【0007】このようにして、過渡又は不所望の信号によって生じた妨害は、もはや急激にではなく漸進的にクランプ手段によって消滅させられる。テストによれば、最悪の過渡信号も、信号の電流又は電圧の絶対値ではなくそれらパラメータの変動に作用するクランプ手段によって最良に減衰させられる。電流／電圧変動に対して組み合わせられた制限も有効である。

【0008】更に詳細には、本発明の特徴は、前記フィルタ手段が少なくとも1つのリアクタンス素子を有し、このリアクタンス素子は、前記第2のフィルタ・ポートに接続された第1の端部、及び前記能動デバイス手段のメイン・パスを介して前記第1のフィルタ・ポートに接続された第2の端部を有し、前記能動デバイス手段は前記リアクタンス素子の前記第1の端部に結合された制御端子を有することである。

【0009】このようにして、能動デバイスのための電源は必要とされない。

【0010】更に、本発明の特徴は、前記構成が前記装置と前記伝送線との間を伝送される信号の高周波数成分を波するように構成された低域フィルタであり、前記リアクタンス素子がインダクタであり、前記能動デバイスがトランジスタであることである。

【0011】ADSL信号の場合、信号の高周波数成分を波するフィルタ手段に対する要件は、本発明の構成が使用されるならば、従来技術の要件よりもはるかに厳しくなることを証明することができる。前述した7次フィルタを使用する代わりに2次(又はせいぜい3次)のフィルタを使用して、同じ結果を得ることができる。更に、本発明の2次フィルタで使用されるインダクタは、従来技術のインダクタよりも小さくなる。なぜなら、信号の電流／電圧が制限されるために、その飽和度が小さくなるからである。

【0012】更に、好ましい実施形態では、本発明の特徴は、前記構成が、前記装置が接続された第1

及び第2のローカル端子を有する前記第1のフィルタ・ポートと、2線式線路である前記伝送線が接続された第1及び第2のライン端子を有する前記第2のフィルタ・ポートとの間を伝送される信号の高周波数成分を波するように構成された低域フィルタであり、前記フィルタ手段が、リアクタンス素子としての第1のインダクタ及び第2のインダクタを有し、前記能動デバイス手段が第1のトランジスタ及び第2のトランジスタを有し、前記第1のライン端子が前記第1のインダクタの第1の端部に接続され、前記第1のインダクタの第2の端部が前記第1のトランジスタのメイン・パスを介して前記第1のローカル端子に結合され、前記第1のトランジスタの制御端子が前記第1のインダクタの前記第1の端部に結合され、前記第2のライン端子が前記第2のインダクタの第1の端部に接続され、前記第2のインダクタの第2の端部が前記第2のトランジスタのメイン・パスを介して前記第2のローカル端子に結合され、前記第2のトランジスタの制御端子が前記第2のインダクタの前記第1の端部に結合されていることである。

【0013】このようにして、この構成は伝送された信号の正及び負のスパイクを制限するように構成され、完全に双方向で動作する。

【0014】本発明の他の特徴は、前記能動デバイス手段が更に第3のトランジスタ及び第4のトランジスタを含み、前記第1のライン端子が前記第3のトランジスタのメイン・パスを介して前記第1のインダクタの第1の端部に接続され、前記第3のトランジスタの制御端子が前記第1のインダクタの前記第2の端部に結合され、前記第2のライン端子が前記第4のトランジスタのメイン・パスを介して前記第2のインダクタの第1の端部に接続され、前記第4のトランジスタの制御端子が前記第2のインダクタの前記第2の端部に結合されていることである。

【0015】従って、本発明のフィルタ構成は、それに接続されたデバイスに関して平衡特性を示す。

【0016】更に、本発明の特徴は、前記第1及び第2のライン端子が一对のトランジスタの直列接続されたメイン・パスを介して結合され、これらトランジスタの制御端子がそれぞれ前記第1及び第2のインダクタの第1の端部に接続されていることである。

【0017】従って、フィルタ手段及び関連のクランプ手段によって制限された電流は、本発明のフィルタ構成がそれに接続されたデバイスに対して透過であるように、この一对のトランジスタを介して引き出される。

【0018】本発明のフィルタ構成の更なる特徴は、添付の請求範囲に記載されている。

【0019】本発明の前記及び他の目的及び特徴は、添付の図面と組み合わせて実施形態の次の説明を参照することによって更に明らかとなり、本発明自体も最良に理解されるであろう。

【0020】

【発明の実施の形態】特定の使用分野に限定されるものではないが、本発明のフィルタ構成は、図1に示されるような非対称型加入者線デジタル伝送「ADSL」方式のためのスプリッタに特に適している。公知のように、ADSL方式、又はHDSL、VDSLなどの同様な方式は、伝統的な銅撚り対電話線（伝送線TP）上で音声及び高周波信号を伝送するように構成される。伝送線TPの各端部には、高周波ADSL信号を低周波普通電話サービスPOTS（又は音声）信号から分離するスプリッタが設けられる。更に詳細には、ユーザ宅CP側においては、スプリッタSP1は、伝送線TPの一端をローカルADSLモデムADSLc/pのポートLM1及びユーザ加入者セットPOTSのローカル・ポートLO1へ接続するライン・ポートLI1を有し、電話局CO側では、他のスプリッタSP2が、伝送線TPの他端を、中央ADSLモデムADSLc/oのポートLM2及び公衆交換電気通信網PSTNのローカル・ポートLO2へ接続するライン・ポートLI2を有する。そのために、スプリッタSP1は、ポートLI1及びLM1を相互接続する高域フィルタHP1、及びポートLI1及びLO1を相互接続する低域フィルタLP1を含む。同様に、スプリッタSP2は、ポートLI2及びLM2を相互接続する高域フィルタHP2を含み、またポートLI2及びLO2を相互接続する低域フィルタLP2を含む。

【0021】本発明は、今後一般的に図2でLPとして示される低域フィルタLP1又はLP2の改良版に関する。この線路フィルタ構成LPは、前記のローカル・ポートLO1/LO2及びライン・ポートLI1/LI2にそれぞれ対応する第1のフィルタ・ポートLOと第2のフィルタ・ポートLIの間に置かれる。線路フィルタ構成LPの目的は、1つの側で起こる電圧/電流の激しい変化の期間、2つの側を分離することである。以下で説明するように、これは電流変動 $di/dt$ を制限又はクランプすることによってなされる。ここで、 $i$ はフィルタを流れる電流である。ここでは説明されないが、電流 $i$ の絶対値又は電圧変動 $dV/dt$ 、及びこれらすべてのパラメータの組み合わせを制限することも可能である。しかし、実際のテストによれば、組み合わせによる制限はやや効率が低下した結果を示す。

【0022】線路フィルタ構成LPのフィルタ・ポートLIは2つのライン端子LIa及びLIBを有

、フィルタ・ポートLOは2つのローカル端子LOa及びLOBを有する。ライン端子Li aはインダクタ又はコイルL1の第1の端部に接続され、コイルL1の第2の端部は第1のFETトランジスタT1のソース・ドレインsd通路（又はメイン・パス）を介してローカル端子LOaに結合される。更に、ライン端子Li a、従ってコイルL1の第1の端部は、トランジスタT1のゲートg又は制御端子へ接続される。

【0023】周知のように、コイルL1上の電圧は、そこを流れる電流Iの変動 $dI/dt$ に比例する。この電圧はトランジスタT1のゲート・ソース電圧 $V_{gs}$ として現れ、従って、トランジスタT1がそのドレインd及びソースsの間で示す抵抗を決定する。

【0024】正規の動作条件では、 $dI/dt$ は小さい。従って、誘導された $V_{gs}$ も小さく、トランジスタT1はデプレッション型であるから、そのメイン・パス、即ちdとsの間の抵抗も小さく（約3 $\Omega$ ）、顕著に変化しない。従って、トランジスタT1は単に相互接続として見なされ、フィルタは通常の伝統的なインダクタンス・フィルタとして動作する。

【0025】例えば、フィルタ・ポートLiで電圧が上昇すると、電流Iは増大する。もしこの電圧変化が比較的速いと、 $V_{gs}$ は急速に増大し、dとsの間の抵抗も上昇する。トランジスタT1のメイン・パス抵抗のこの増大は電流Iを減少させる効果を有し、それによってIの急速な変化に対して反対に作用する。その結果、このフィードバック・メカニズムは電流Iの変動 $dI/dt$ を直ちに所定値へ制限する。変動 $dI/dt$ に対するこの制御によって、電流IはFETトランジスタT1がない場合よりもはるかに遅れて同じ最終値に達する。

【0026】フィルタ・ポートLiとLOの間にコイルL1及びトランジスタT1を含む前述の線路フィルタ構成LPは、これらポートの間の1つの方向で電流変動を制限又はクランプするのに十分である。しかし、2つの方向及びフィルタを流れる正及び負の2つの起こり得る信号スパイクに対して電流変動を制限するためには、コイルL1及びトランジスタT1と同じように配置された第2のコイルL2及び第2のトランジスタT2の直列接続が、ライン端子Li bとローカル端子LOBの間に設けられなければならない。好ましくは、また、配置の対称性を確保するために、コイルL1及びL2は図2に示されるように磁気結合される。

【0027】図3は、線路フィルタ構成LPの更に実用的なフィルタ構成LP'を示す。線路フィルタ構成LPに関連して説明したコンポーネントに加えて、フィルタ構成LP'は第3のトランジスタT3及び第4のトランジスタT4を含み、トランジスタT3のメイン・パスはライン端子Li aをコイルL1の第1の端部に接続し、トランジスタT4のメイン・パスはライン端子Li bをコイルL2の第1の端部へ接続する。従って、フィルタ構成LP'は、そこに接続されたデバイスに関して平衡特性を有し、起こり得る共通モードの信号のマイナス効果は除去される。フィルタの動作をより良好に制御するために、トランジスタT1、T2、T3、及びT4のゲート又は制御端子は、それぞれ抵抗R1、R2、R3、及びR4を介して関連のコイルの反対の端部に接続される。

【0028】図1に示されるADSL方式の場合、過渡信号を波するため、一般的に7次低域フィルタが必要である。しかし、例えば本発明の構成を使用し電流Iの変動 $dI/dt$ を制限することによって、フィルタを3次フィルタに低減しても同じ結果を与えることが証明された。そのような3次フィルタは、コンデンサC1をライン端子Li aとLi bの間に挿入し、第2のコンデンサC2をローカル端子LOaとLOBの間に挿入することによって得られる。2次フィルタも許容されるが、効率は減少する結果となる。

【0029】更に、フィルタ構成LP'は、トランジスタT1、T2、T3、及びT4のゲート電極とソース電極の間に接続されたツェナダイオードZ1、Z2、Z3、及びZ4によって、超過電流及び超過電圧に対して保護される。

【0030】最後に、一対の直列接続されたトランジスタT5及びT6がローカル端子LOaとLOBの間に設けられる。トランジスタT5のゲート又は制御端子はトランジスタT1のゲートに接続され、トランジスタT6のゲートはトランジスタT2のゲートに接続される。すべてデプレッション型であるトランジスタT1～T4とは異なり、トランジスタT5及びT6はエンハンスメント型である。これらのトランジスタはトランジスタT1～T4に関して相補的に動作する。言い換えれば、トランジスタT1～T4を流れる電流が減少するとき、トランジスタT5～T6を流れる電流は増大する。トランジスタT1～T4によって制限される電流はT5～T6へ引き出されるので、電流のクランプ動作は本発明の構成へ接続されたデバイスに透過であることが分かる。

【0031】前述の説明は低域フィルタ構成に関してなされたが、主としてインダクタをコンデンサで置換すれば、高域フィルタ構成を同一の原理に基づいて設計することができる。

【0032】これまで、本発明の原理は特定のデバイスと関連させて説明されたが、この説明は、添付

の請求範囲で限定されるような本発明の範囲に対する制限ではなく、単なる例としてなされたことを明確に理解すべきである。

## 図の説明

### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に従ったフィルタ構成LP1、LP2を含むADSL方式の概略図である。

【図2】 図1のフィルタ構成LP1、LP2の基本回路LPを示す図である。

【図3】 図2のフィルタ構成LPの実用的な実施形態であるLP'を示す図である。

### 【符号の説明】

ADSLco 中央ADSLモデム

ADSLcp ローカルADSLモデム

C1、C2 コンデンサ

CO 電話局

CP ユーザ宅

HP1、HP2 高域フィルタ

L1、L2 コイル

LI フィルタ・ポート

LI1、LI2 ライン・ポート

L1a、L1b ライン端子

LM1、LM2 ポート

LO フィルタ・ポート

LO1、LO2 ローカル・ポート

LOa、LOB ローカル端子

LP 線路フィルタ構成

LP' フィルタ構成

LP1、LP2 低域フィルタ

POTS ユーザ加入者セット

PSTN 公衆交換電気通信網

R1、R2、R3、R4 抵抗

SP1、SP2 スプリッタ

T1、T2、T3、T4、T5、T6 トランジスタ

TP 伝送線

Z1、Z2、Z3、Z4 ツェナダイオード

## 図面

### 【図1】

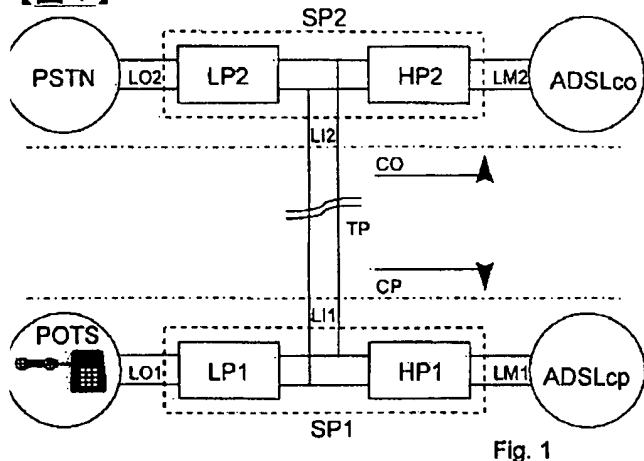
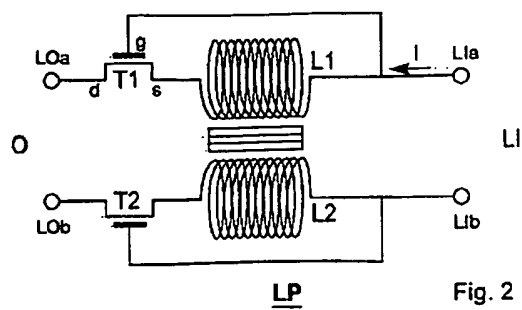
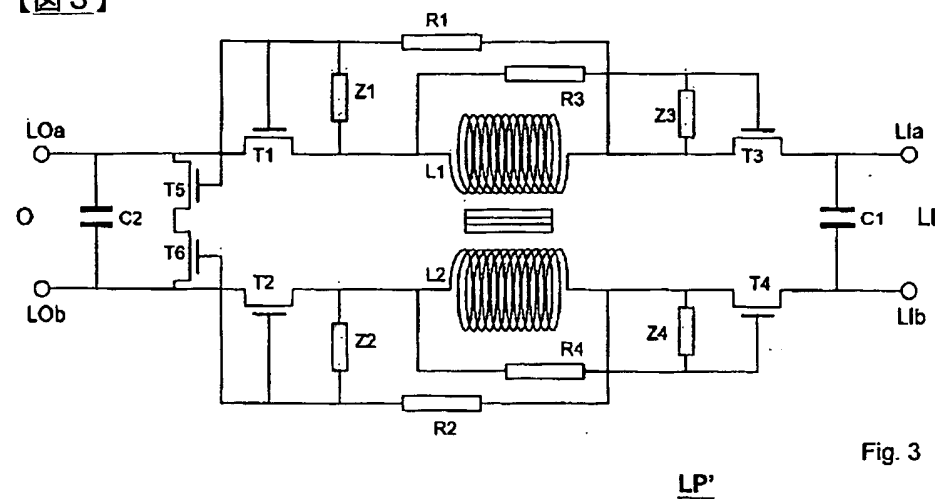


Fig. 1

### 【図2】



【図 3】





## Filter arrangement applicable to ADSL splitters

Patent Number: ■ EP0967735  
Publication date: 1999-12-29  
Inventor(s): VAN WONTERGHEM GEERT ARTHUR ED (BE)  
Applicant(s): CIT ALCATEL (FR)  
Requested Patent: ■ JP2000151357  
Application Number: EP19980401602 19980626  
Priority Number(s): EP19980401602 19980626  
IPC Classification: H04B3/02  
EC Classification:  
Equivalents: AU3679799, CN1252648, SG74148, TW416204

---

### Abstract

---

A low-pass filter arrangement (LP) associated to clamping means (T1) for limiting unwanted transient signals to be transmitted through the filter. Mainly the variations (dl/dt) of the current (I) flowing through the filter are eliminated. The filter may form part of a splitter used in an ADSL system to separate low frequency POTS signals from high frequency ADSL signals simultaneously transmitted over a same copper twisted-pair transmission line (TP). The filter basically comprises the series connection of a coil (L1) and the main path of a transistor (T1) of which the gate terminal is connected to the opposite end of the coil. It has been proved that in case of an ADSL system, a classical 7

**order low-pass filter  
may advantageously be  
replaced by a 3 order  
filter arrangement as of  
the present invention.**



---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2